

## Beschreibung:

## Cabriolet-Fahrzeug

5 Die Erfindung betrifft ein Cabriolet-Fahrzeug nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein bewegliches Fahrzeugdach nach dem Oberbegriff des Anspruchs 9.

10 Es sind zahlreiche Cabriolet-Fahrzeuge bekannt, die einen an einem metallischen Dachgestell gehaltenen Dachbezug aufweisen, der in seinem hinteren Bereich von einem Spannbügel untergriffen ist. Ein Vertreter dieser Gattung ist das ak-  
15 tuelle Audi-Cabriolet, basierend auf dem Audi A4. Dort liegt der Spannbügel bei geschlossenem Dach auf einem Teil der Karosserie - hier einem beweglichen Deckelteil - auf und spannt dabei den Dachbezug, der im vorderen Bereich an einer  
20 starren Dachspitze gehalten sein kann. Ein derartiges Dach muß bei seiner Montage im Rohbau ausgerichtet werden. Hierfür sind im Rohbau etwa im Bereich des hinteren Radhauses einstellbare Abstützungen vorgesehen, auf denen der Spann-  
25 bügel in Offenstellung des Daches aufliegt. Die Einstellung der Abstützungen ist sehr genau vorzunehmen, damit der Spannbügel nicht bei seiner Ablage über Teile des Verdeckkastens scheuert und dabei diesen beschädigt und/oder selbst  
30 beschädigt wird und damit eine für den Bezug optimierte Faltung erreicht wird. Eine zu hohe Endlage des Spannbügels würde bei montiertem

Dach in dessen Offenstellung eine zu enge Faltung des Dachbezugs bewirken, so daß Knicke im Bezug entstehen würden. Andererseits könnte eine zu niedrige Einstellung der Abstützungen die vorgenannte Kollision des Spannbügels mit Teilen der Karosserie bewirken. Auch müssen beide an beiden Karosserieseiten Abstützungen eingestellt werden, um einen eventuellen Höhenversatz zwischen den Fahrzeugseiten durch Fertigungstoleranzen ausgleichen zu können.

Eine Voreinstellung der Abstützungen im Rohbau ist zwar vor Montage des Daches so weit möglich, daß diese Toleranzen der Rohbaufertigung ausgleicht. Da jedoch auch das zu montierende Dach Toleranzen aufweist und die korrekte Faltung dennoch sichergestellt werden muß, ist eine Feineinstellung der Abstützungen erst bei montiertem Dach möglich. Dieses ist aufgrund der Platzverhältnisse in der Karosserie mühselig und zudem zeitaufwendig.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, bei einem Cabriolet-Fahrzeug mit einem hinteren Spannbügel eine Optimierung der Dachmontage zu erreichen.

Die Erfindung löst dieses Problem durch ein Cabriolet-Fahrzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch ein bewegliches Dach mit den Merkmalen des Anspruchs 9. Hinsichtlich weiterer

vorteilhafter Ausgestaltungen der Erfindung wird auf die abhängigen Ansprüche 2 bis 8 verwiesen.

5 Mit der Erfindung ist ein Ausgleich der Toleranzen aus der Dachfertigung bereits vor dessen Montage im Rohbau der Karosserie möglich. Dabei sind die Abstützungen besser zugänglich als in der Karosserie nach Aufsetzen des Daches. Zudem kann das Know-How des Dachherstellers für die  
10 Feineinstellung genutzt werden und das Dach dann im justierten Zustand der Abstützungen als Fertigmodul zur Rohbaumontage angeliefert werden.

Dabei genügt für die Dachmontage die Befestigung  
15 des Dachmoduls im Bereich seitlicher Hauptlager. Eine Ausrichtung an irgendwelchen weiteren Karosserieteilen, etwa im Boden des Verdeckkastens, ist komplett entbehrlich. Zusätzliche Abstützungen an der Karosserie sind auch nicht  
20 mehr notwendig. Die Montage ist somit erheblich beschleunigt und vereinfacht und die Exaktheit der Dachfaltung auch bei großen Fertigungstoleranzen in der Rohbaukarosserie verbessert.

25 Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus einem in der Zeichnung dargestellten und nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung.

30 In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 einen mittleren Bereich eines erfindungsgemäßen Cabriolet-Fahrzeugs in schematischer, teilweise abgebrochener perspektivischer Ansicht bei vollständig geschlossenem Dach,

5

Fig. 2 eine ähnliche Ansicht wie Fig. 1 bei beginnender Dachöffnung, der Übersicht halber ohne Dachbezug gezeichnet,

10

Fig. 3 eine ähnliche Ansicht wie Fig. 2 bei weiter fortschreitender Dachöffnung und unter seine Erstreckungsebene bei geschlossenem Dach absinkendem Spannbügel,

15

Fig. 4 eine ähnliche Ansicht wie Fig. 3 bei vollständiger Offenstellung des Daches und auf seitlichen Abstützungen aufliegendem Spannbügel,

20

Fig. 5 eine Detailansicht etwa des Ausschnitts V in Fig. 3, wiederum ohne eingezeichneten Dachbezug,

Fig. 6 das Detail VI in Fig. 5 aus leicht gedrehter Perspektive,

Fig. 7 eine Detailansicht etwa entsprechend dem Ausschnitt VII in Fig. 4 aus leicht gedrehter Perspektive.

30

Das erfindungsgemäße Cabriolet-Fahrzeug 1 kann sowohl ein Zweisitzer als auch ein Cabriolet-Fahrzeug mit einem größeren Innenraum und etwa zwei Sitzreihen hintereinander sein.

5

Es umfaßt ein bewegliches Dach 2, das zumindest in seinem hinteren Bereich einen flexiblen Dachbezug 3 aufweist. Im gezeichneten Ausführungsbeispiel erstreckt sich der Bezug 3 über das gesamte bewegliche Dach 2.

10

Der Bezug 3 kann auch eine flexible und daher selbst faltbare Heckscheibe 4 umfassen. Die Heckscheibe 4 kann auch starr ausgebildet sein und beispielsweise aus Kunststoff oder Glas bestehen.

15

Der Dachbezug 3 ist von einem insgesamt mit 5 bezeichneten Dachgestänge untergriffen. Dieses ist über zwei seitliche Hauptlager 6 am Rohbau der Karosserie 7 zu befestigen. Das Dach 2 nimmt dann in geschlossener Stellung die in Figur 1 gezeichnete Lage ein. Die Gelenkachsen der Hauptlager 6 liegen horizontal und quer zum Fahrzeug 1, so daß das Dach 2 nach hinten wegschwenkbar ist. Anstelle eines reinen Schwenkens kommen auch verschiedenste Überlagerungen von translatorischen und rotatorischen Bewegungen in Betracht.

20

25

30

Das Dachgestänge 5 umfaßt hier mehrere den Bezug 3 untergreifende und quer zum Dach 2 verlaufende

Spiegel 8, 9, eine in sich starre Dachspitze 10, die parallel zu den Spiegeln 8, 9 verläuft, und einen in Draufsicht im wesentlichen U-förmigen hinteren Spannbügel 11, der einen quer erstreckten Mittelschenkel 12 und seitliche, in montierter Stellung im wesentlichen längs zum Fahrzeug 1 verlaufende Schenkel 13 umfaßt. Anstelle des einen durchgehenden hinteren Spannbügels 11 sind auch einzelne seitliche Spannbügel möglich, die sich zum Beispiel als spitzwinklig zulaufende Finnen heckwärts erstrecken können.

Des weiteren erstrecken sich von den Hauptlagern 6 des Dachgestänges 5 in den gleichen vertikalen Ebenen, in denen auch die Seitenschenkel 13 des Spannbügels 11 liegen, nach hinten unten weisende Ausleger 14, die fest mit den starren Teilen des Dachgestänges 5 verbunden sind. Diese können zur Gewichtsersparnis aus einem Leichtmetallwerkstoff gebildet sein, etwa auch aus einem metallischen Schaumwerkstoff.

Im ihren der Fahrtrichtung F entgegengesetzten freien Endbereichen sind die Ausleger 14 jeweils mit einer Abstützung 15 versehen, auf der der Spannbügel 11 bei geöffnetem Dach 2 aufliegt (Fig. 4, Fig. 7). Diese Auflage läßt sich, da die Ausleger 14 Teil des Dachgestänges 5 sind, unabhängig von der Karosserie 7 erreichen, etwa vor Montage des Daches 2 auf dieser.

Die Abstützungen 15 umfassen oberseitig jeweils einen elastisch deformierbaren Pufferteil 16, der federnd gegenüber dem Ausleger 14 gelagert sein kann und der zumindest höheneinstellbar ist. Auch eine Längs- oder Querverstellung der Abstützungen 15 kann ebenso wie eine Neigungsverstellung möglich sein.

Damit kann das Dach 2 vor Montage im Karosserie-  
rohbau etwa auf einem Bock an seinen Hauptlagern  
6 vormontiert werden, so daß es dort geöffnet  
werden kann, wobei sich der Spannbügel 11 nach  
unten absenkt. Dabei können die Abstützungen 15  
eingestellt werden. Es muß im Unterschied zum  
Stand der Technik nicht von oben in einem Rohbau  
gearbeitet werden, sondern die Abstützungen 15  
liegen jetzt frei im Sichtfeld der Monteure. Die  
Feinjustage der Abstützungen 15 zum Ausgleich  
von Fertigungstoleranzen im Dach 2 ist damit  
einfach und schnell möglich. Die Faltung des Be-  
zugs 3 kann so unproblematisch mit den gewünsch-  
ten hinreichend großen Biegeradien eingestellt  
werden.

Die so fertig eingestellt modulare Einheit kann  
dann an den Rohbau angeliefert und lediglich  
über die gegenüberliegenden Hauptlager 6 mit  
diesem verbunden werden, ohne daß hier noch wei-  
tere Arbeiten zur Dachjustage erforderlich wä-  
ren. Die Ablagestellung ist über die Vorein-  
stellung der Abstützungspuffer 15 in jedem Fall  
richtig eingestellt, unabhängig davon, ob bei-

spielsweise im Rohbau der Boden des Verdeckkastens zur Rückwand korrekt oder etwas zu hoch oder zu niedrig montiert wurde. Die Ausleger 14 hängen hinterher frei in der Karosserie 7 und haben außerhalb der Hauptlager 6 keine Verbindung zu dieser. Daher ist auch für diese keine weitere Justagearbeit erforderlich.

Unabhängig von der Möglichkeit der Verstellung der Abstützungen 15 am Dachmodul 2 vor seiner Montage können die Abstützungen 15 auch nach Einbau in der Karosserie 7 eingestellt werden, wodurch etwa auch nach einem Austausch eines beschädigten Dachbezugs 3 wiederum eine exakt ausgerichtete Auflage des Spannbügels 11 möglich ist.

Anstelle der hier gezeigten beiden separaten seitlichen Ausleger 14 ist je nach Platzverhältnissen auch ein einziger, eventuell U-förmiger Ausleger möglich, der den Spannbügel 11 untergreift und ihn in Offenstellung des Daches 2 abstützt.

In montierter Stellung ist der Bezug 3 des geschlossenen Daches 2 über die Dachspitze 10, Spriegel 8, 9 und den hinteren Spannbügel 11 gespannt. Zur Dachöffnung hebt der Spannbügel von seiner Auflagestellung auf einem Teil der Karosserie, etwa einem Verdeckkastendeckel, ab (Fig. 2), die Dachspitze 10 wird vom Windschutzscheibenrahmen gelöst. Während der weiteren Öffnung



senkt sich dann der Spannbügel 11 mit seinem entgegen der Fahrtrichtung F liegenden hinteren Bereich in die Karosserie 7 ab und trifft am Ende seiner Öffnungsbewegung von oben auf die Abstützungen 15 auf. Dort wird der Spannbügel dann ohne Relativbewegung und ohne Kollisionsgefahr mit weiteren Teilen gehalten. Der Verschleiß des Spannbügels 11, insbesondere des Dachbezugs 3 und auch eventueller Karosserieteile, die mit 5 Teilen des Dachs 2 kollidieren könnten, ist daher erfindungsgemäß vermindert. 10

Die Erfindung ist sowohl bei Fahrzeugen mit manuell zu bewegendem Dächern als auch bei voll- oder teilautomatischer Beweglichkeit des Daches 15 2 anwendbar.

## Ansprüche:

1. Cabriolet-Fahrzeug (1) mit einem zumindest  
5 im hinteren Bereich einen flexiblen Bezug  
(3) aufweisenden Dach (2), wobei der Bezug  
(3) im geschlossenen Zustand über zumindest  
einen Spannbügel (11) gegenüber der Karosse-  
rie (7) unter Spannung halterbar ist und der  
10 Spannbügel (11) in Offenstellung auf einer  
oder mehreren Abstützung(en) (15) aufliegt,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Abstützung(en) (15) an einem oder  
mehreren Ausleger(n) (14) gehalten ist oder  
15 sind, der oder die mit einem den Bezug (3)  
untergreifenden Dachgestell (5) vor dessen  
Montage auf der Karosserie (7) verbunden  
ist.
- 20
2. Cabriolet-Fahrzeug (1) nach Anspruch 1  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Spannbügel (11) in Draufsicht im we-  
sentlichen U-förmig ausgebildet und pro  
25 Fahrzeugseite ein sich heckwärts erstrecken-  
der Ausleger (14) mit jeweils zumindest ei-  
ner unterseitig unterstützenden Abstützung  
(15) vorgesehen ist.
- 30
3. Cabriolet-Fahrzeug (1) nach einem der An-  
sprüche 1 oder 2,

**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Ausleger (14) aus einem Leichtmetallwerkstoff gebildet sind.

5

4. Cabriolet-Fahrzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

**dadurch gekennzeichnet,**

10

daß die Höhenerstreckung der Abstützung(en) (15) auf dem oder den Ausleger(n) (14) jeweils einstellbar ist.

15

5. Cabriolet-Fahrzeug (1) nach Anspruch 4,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Höheneinstellung vor Montage des Daches (2) an der Karosserie (7) vornehmbar ist.

20

6. Cabriolet-Fahrzeug (1) nach einem der Ansprüche 4 oder 5,

**dadurch gekennzeichnet,**

25

daß in montierter Stellung des Daches (2) eine Höheneinstellung vornehmbar ist.

30

7. Cabriolet-Fahrzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Abstützung(en) (15) von dem Spannbügel (11) nach Art eines Puffers eindrückbar ist oder sind.

5

8. Cabriolet-Fahrzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

**dadurch gekennzeichnet,**

10

daß die Abstützung(en) (15) federnd auf dem jeweiligen Ausleger (14) gelagert ist oder sind.

15

9. Bewegliches Fahrzeugdach (2) mit zumindest im hinteren Bereich einem flexiblen Bezug (3), der im geschlossenen Zustand über zumindest einen Spannbügel (11) unter Spannung halterbar ist, der zur Einstellung eines offenen Dachzustands zumindest bereichsweise unter seine bei geschlossenem Dach eingenommene Erstreckungsebene nach unten verlagerbar ist,

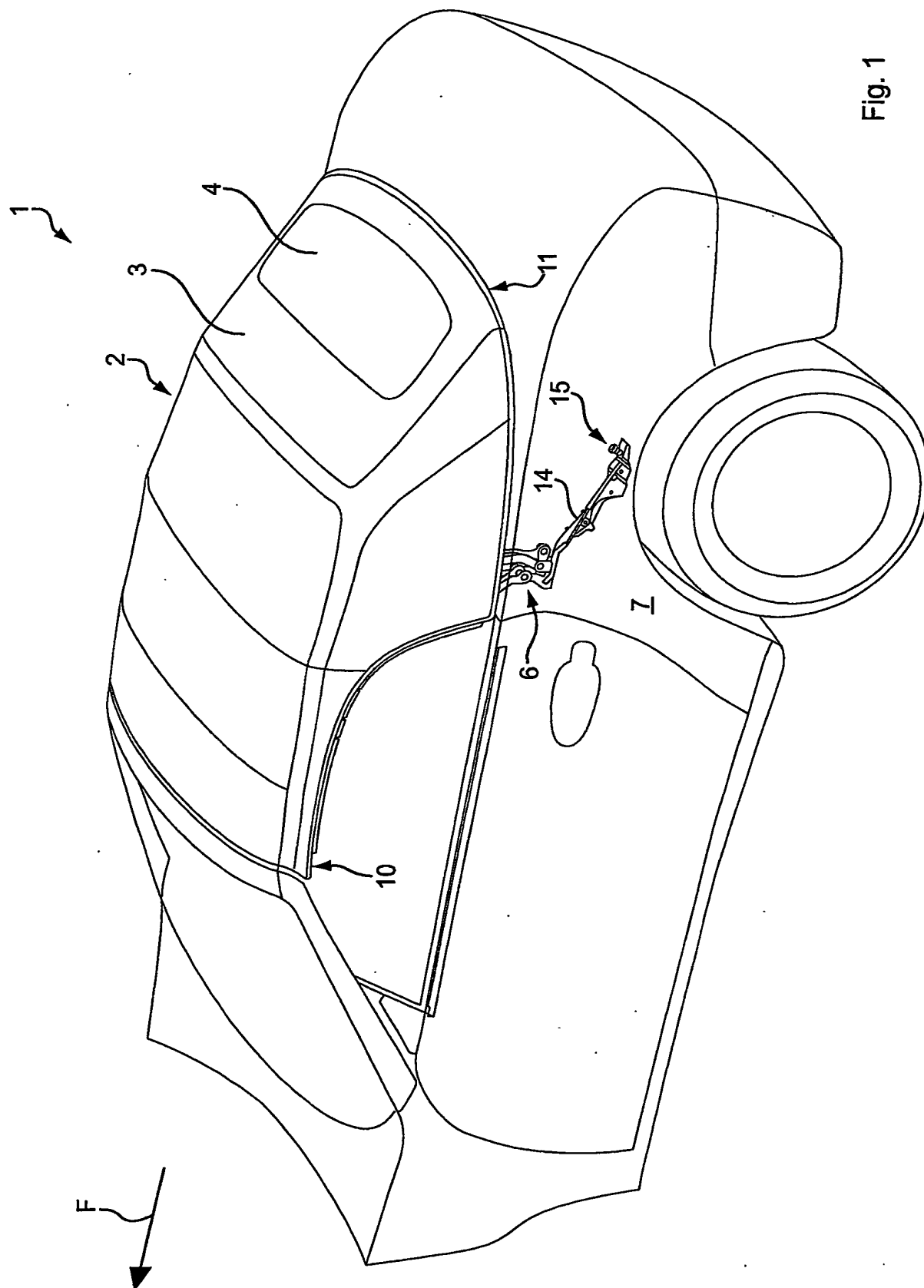
20

**dadurch gekennzeichnet,**

25

daß einem den Bezug (3) untergreifenden Dachgestell (5) zumindest ein heckwärts wiesender Ausleger (14) zugeordnet ist, an dem ein oder mehrere Abstützung(en) (15) für die Auflage des Spannbügels (11) in abgelegter Stellung unabhängig von einer das Dach (2) nach seiner Montage tragenden Fahrzeugkarosserie (7) angeordnet ist oder sind.

30



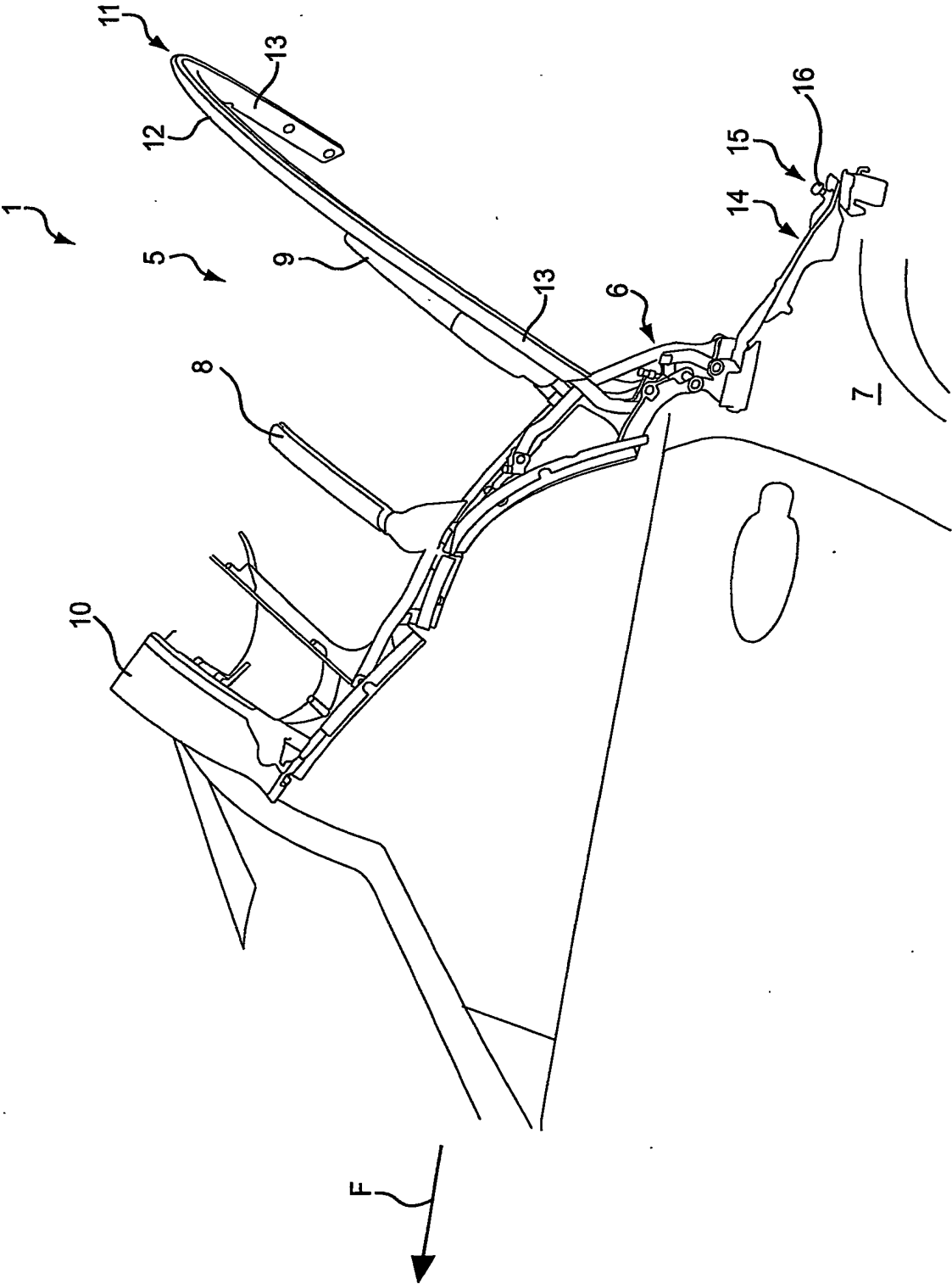


Fig. 2

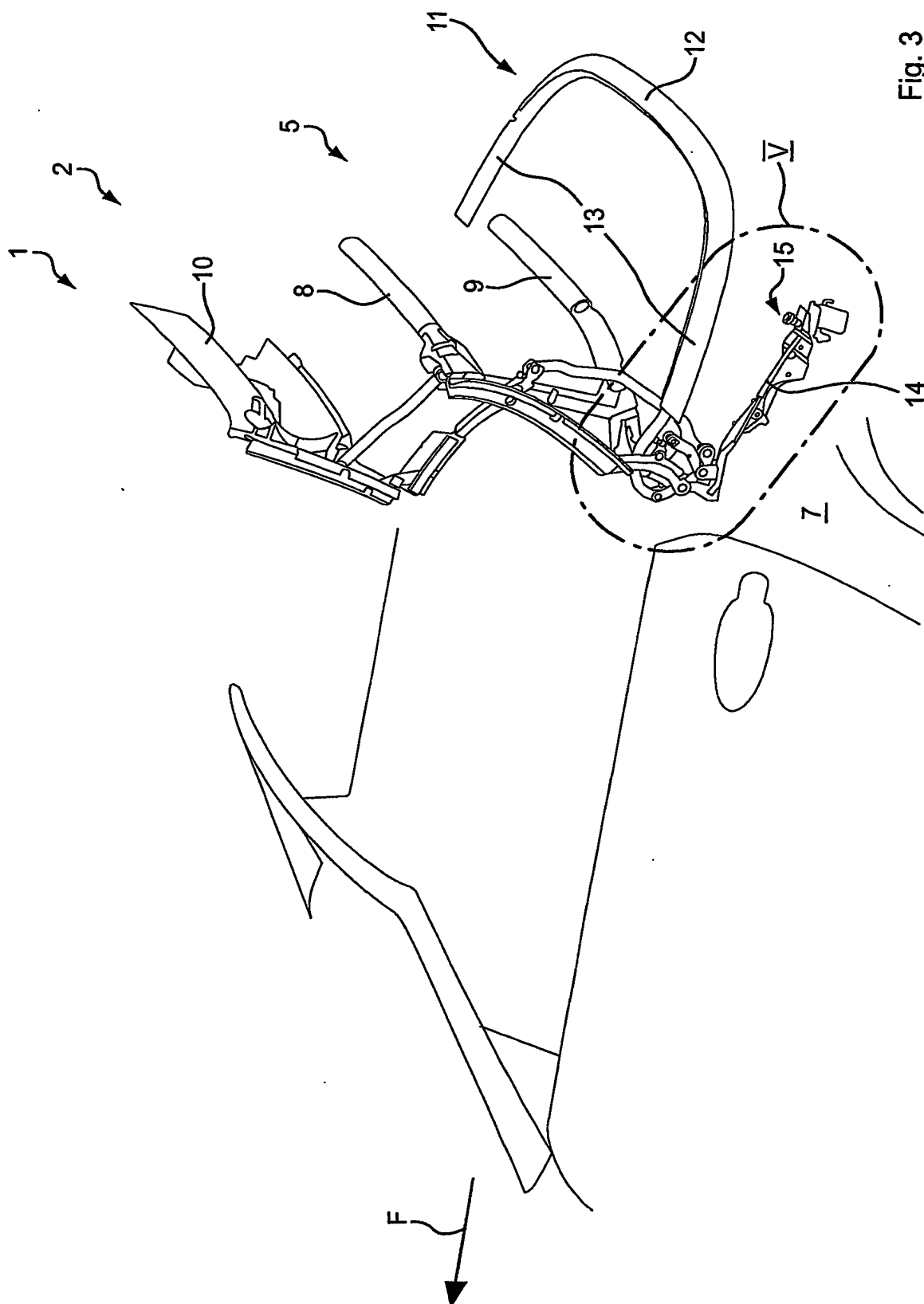


Fig. 3

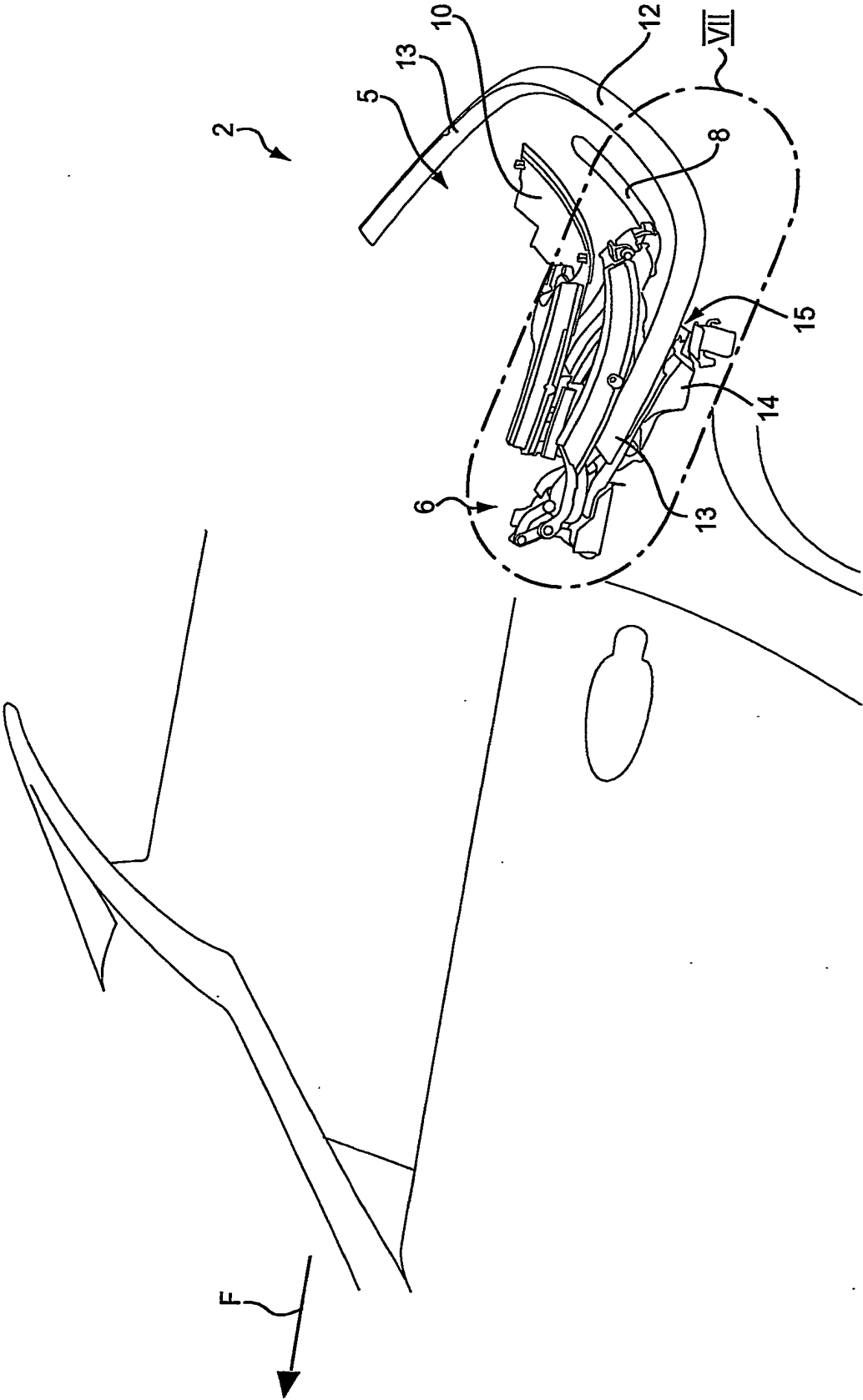
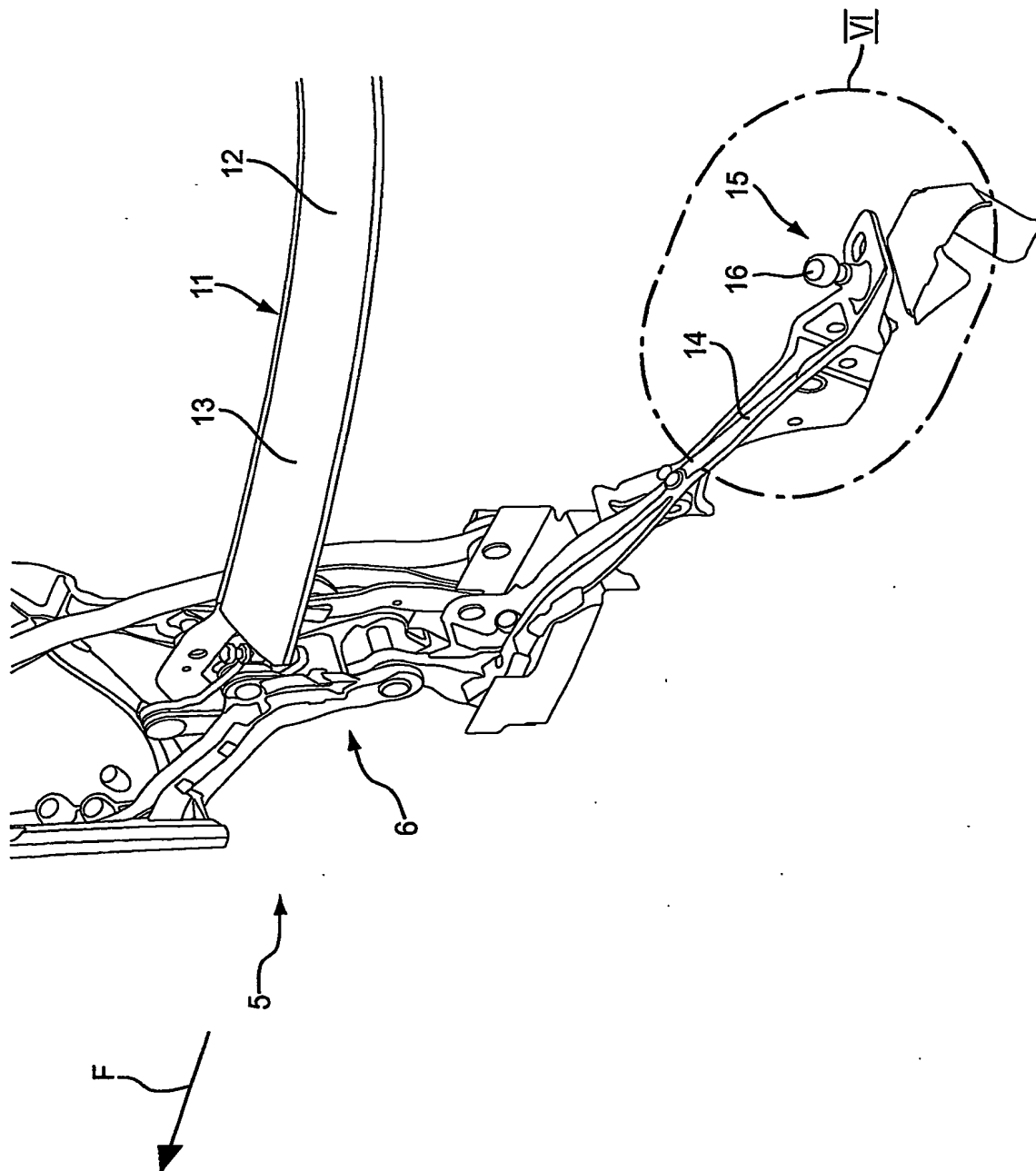
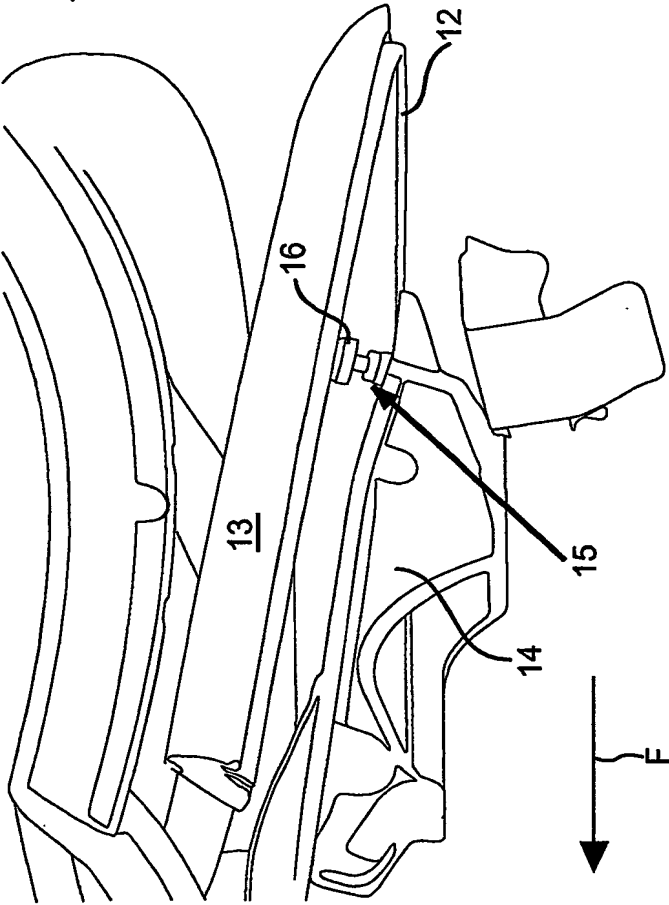
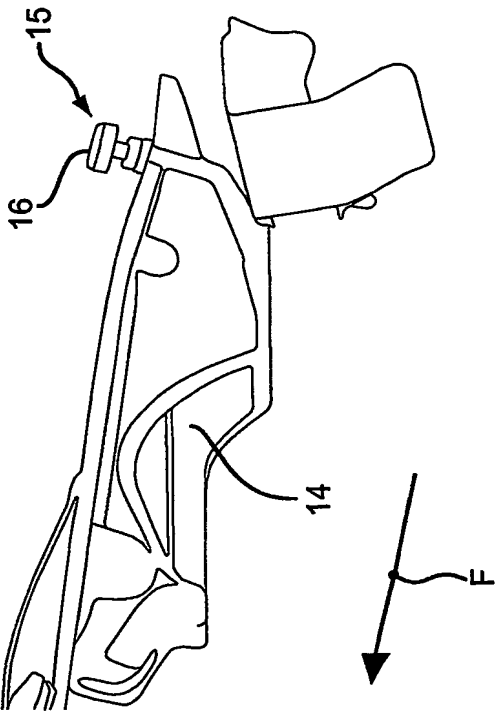


Fig.4



Fig. 5





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE2004/002344

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 B60J7/00 B60J7/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 B60J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2001/030443 A1 (BARKER DENNIS G) 18 October 2001 (2001-10-18) paragraphs '0023! - '0046!; figure 6	1,9
A	DE 196 16 255 C1 (DR.ING.H.C. F. PORSCHE AG, 70435 STUTTGART, DE) 7 May 1997 (1997-05-07) column 2; figure 1	1,9
A	DE 100 29 478 A1 (WILHELM KARMANN GMBH) 3 January 2002 (2002-01-03) paragraphs '0023! - '0030!; figure 10	1,9

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 February 2005

Date of mailing of the international search report

04/03/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Szaip, A

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2004/002344

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2001030443	A1	18-10-2001	NONE	
DE 19616255	C1	07-05-1997	DE 59701833 D1 EP 0803391 A1 JP 10035291 A US 5918928 A	13-07-2000 29-10-1997 10-02-1998 06-07-1999
DE 10029478	A1	03-01-2002	DE 50104354 D1 EP 1164040 A2 US 2002030380 A1	09-12-2004 19-12-2001 14-03-2002

BEST AVAILABLE COPY

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE2004/002344

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 B60J7/00 B60J7/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 B60J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)  
EPO-Internal, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2001/030443 A1 (BARKER DENNIS G) 18. Oktober 2001 (2001-10-18) Absätze '0023! - '0046!; Abbildung 6	1,9
A	DE 196 16 255 C1 (DR.ING.H.C. F. PORSCHE AG, 70435 STUTTGART, DE) 7. Mai 1997 (1997-05-07) Spalte 2; Abbildung 1	1,9
A	DE 100 29 478 A1 (WILHELM KARMANN GMBH) 3. Januar 2002 (2002-01-03) Absätze '0023! - '0030!; Abbildung 10	1,9

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. Februar 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/03/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Szaip, A

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/002344

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2001030443	A1	18-10-2001	KEINE		
DE 19616255	C1	07-05-1997	DE	59701833 D1	13-07-2000
			EP	0803391 A1	29-10-1997
			JP	10035291 A	10-02-1998
			US	5918928 A	06-07-1999
DE 10029478	A1	03-01-2002	DE	50104354 D1	09-12-2004
			EP	1164040 A2	19-12-2001
			US	2002030380 A1	14-03-2002

BEST AVAILABLE COPY